

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-243913
(P2001-243913A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*}(参考)

H 0 1 J 61/28

H 0 1 J 61/28

X 5 C 0 4 3

F 2 1 S 2/00

61/30

S

H 0 1 J 61/30

F 2 1 Y 103:025

// F 2 1 Y 103:025

F 2 1 S 5/00

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2000-54655(P2000-54655)

(22) 出願日

平成12年2月29日(2000.2.29)

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 柴原 雄右

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者 川島 淨子

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(74) 代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

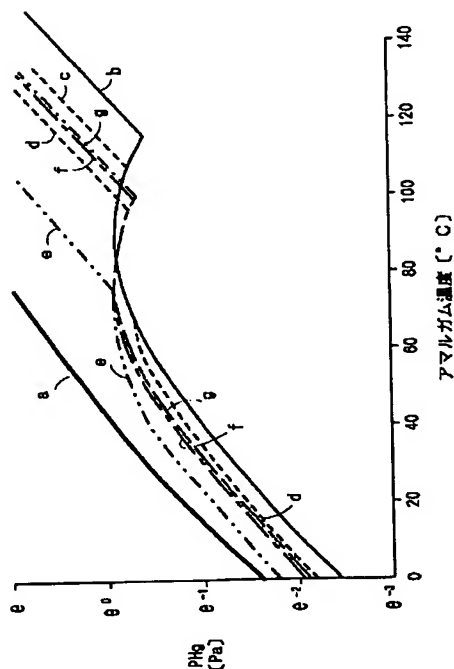
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプおよび電球形蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上した電球形蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 電球形蛍光ランプは、口金を有するカバー、透光性を有するグローブ、グローブに収納された発光管およびカバーに収容され高周波点灯するインバータ回路を有する高周波点灯回路を備えている。発光管内に組成比が質量%でBi:Pb:Sn:Hg=(38~46):(15~19):(30~36):(0.5~1.5)で構成する合金のアマルガムが細管から出ないように収容する。常温で水銀蒸気圧が高く始動時に光束が安定しやすいとともに温度が上昇しても水銀蒸気圧を抑制するので安定時にも光束が安定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光管と；この発光管に封入され組成比が質量％でBi:Pb:Sn:Hg=(38~46):(15~19):(30~36):(0.5~15)の主アマルガムと；を具備していることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 Hgは質量％が0.5以上1.3未満であることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 Hgは質量％が0.5以上1.0未満であることを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプと；蛍光ランプを点灯させる点灯回路と；を具備していることを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、安定点灯時の水銀蒸気圧を制御するとともに光束立ち上りを改善した蛍光ランプおよび電球形蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電球形蛍光ランプとしては、特開平11-16386号公報記載の構成が知られている。この特開平11-16386号公報には、主アマルガムが固相から液相に変化する際の反応終了温度が点灯動作時の主アマルガムの周囲温度より低くなるように、主アマルガムの組成比を質量％でBi:Pb:Sn:Hg=(40~58):(22~55):(5~20):(1~10)とし、始動時での光束立ち上がり特性を低下することなく、点灯動作時での光束安定性を向上させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平11-16386号公報に記載の電球形蛍光ランプの場合、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性について改善の余地があり、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性についてより向上することが望まれている。

【0004】本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上した蛍光ランプおよび電球形蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の蛍光ランプは、発光管と；この発光管に封入され組成比が質量％でBi:Pb:Sn:Hg=(38~46):(15~19):(30~36):(0.5~15)の主アマルガムとを具備しているもので、始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上する。

【0006】請求項2記載の蛍光ランプは、請求項1記載の蛍光ランプにおいて、Hgは質量％が0.5以上

2

1.3未満であるもので、より始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上する。

【0007】請求項3記載の蛍光ランプは、請求項1記載の蛍光ランプにおいて、Hgは質量％が0.5以上

1.0未満であるもので、さらに始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上する。

【0008】請求項4記載の電球形蛍光ランプは、請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプと；蛍光ランプを点灯させる点灯回路とを具備しているもので、それぞれの作用を奏する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の蛍光ランプの一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0010】図1ないし図4に第1の実施の形態を示し、図1はアマルガムの温度と水銀蒸気圧との関係を示すグラフ、図2は蛍光ランプの側面図、図3は蛍光ランプのグローブを透視した平面図、図4は蛍光ランプのバルブの展開図である。

【0011】図2および図3において、11は電球形蛍光ランプで、この電球形蛍光ランプ11は、E26形の口金12を有するカバー13、透光性を有するグローブ14、グローブ14に収納された発光管15、および、カバー13に収容され高周波点灯するインバータ回路を有する高周波点灯回路16を備えている。そして、カバー13とグローブ14とから構成される外囲器17は、たとえばJIS C 7501に定義される一般照明用電球の規格寸法に近似する外形に形成されている。

30 【0012】次に、口金12側を下側、グローブ14側を上側として説明する。

【0013】まず、カバー13は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)などの耐熱性合成樹脂などにて形成されたカバー本体21を備えている。このカバー本体21は、上方に拡開するほぼ円筒形状をなし、下端部にE26形などの口金12が被せられ、接着またはかしめなどにより固定されている。

40 【0014】また、グローブ14は、透明あるいは光拡散性を有する乳白色などで、ガラスあるいは合成樹脂により、一般照明用電球のガラス球とほぼ同一形状の滑らかな曲面状に形成され、開口部の縁部がカバー13の上端の開口部の内側に嵌合されて固着されている。なお、このグローブ14は、拡散膜などの別部材を組み合わせ、輝度の均一性を向上させることもできる。

【0015】そして、高周波点灯回路16は、水平状、すなわち発光管15の長手方向と垂直に配置される円板状の回路基板22を備え、この回路基板22の両面すなわち口金12側である下面および発光管15側である上面に、複数の電気部品23、24が実装されて構成されている。

50 【0016】また、発光管15は、図4に示すように、バ

3

ルブ31を有し、このバルブ31の内面に三波長発光型の蛍光体層32が形成され、バルブ31内に封入ガスとしてたとえばアルゴンなどの希ガスおよび水銀が封入され、バルブ31の両端に一对の予熱側電極33aおよび非予熱側電極33bがピンチシールによって封装されている。

【0017】さらに、バルブ31は、3本の管体34a、34b、34cを有し、これら管体34a、34b、34cは、中間部で滑らかに湾曲されたほぼU字形に形成され、管体34a、34b間、および、管体34b、34c間は連通管35、35で連続して接続されている。

【0018】そして、バルブ31が電球形蛍光ランプ11に組み込まれた状態において、各管体34a、34b、34cは、図2に示すように、電球形蛍光ランプ11の上下方向を長手方向とする中心軸を中心とする1つの円周上に等間隔で位置され、断面三角形の各辺に対応して配置されている。

【0019】また、バルブ31の各管体34a、34b、34cの一端に細管40a、40b、40cがそれぞれ連通状態で設けられ、このうちバルブ31の両端の管体34a、34cの細管40a、40cは予熱側電極33aまたは非予熱側電極33bが封装される端部とは反対側の端部に突設されている。そして、バルブ31は、各細管40a、40b、40cを通じて排気され、封入ガスが封入されて置換された後、各細管40a、40b、40cを溶断することによって封止される。

【0020】さらに、予熱側電極33aに最も近い細管40aには、アマルガムとしての主アマルガム41aが封入されている。この主アマルガム41aは組成比が質量%で $\text{Bi} : \text{Pb} : \text{Sn} : \text{Hg} = (38 \sim 46) : (15 \sim 19) : (30 \sim 36) : (0.5 \sim 1.5)$ で構成される合金であり、細管40aからでないように収容されている。また、Hgは質量%が、0.5以上1.3未満の範囲であれば好適で、0.5以上1.0未満の範囲であればより好適である。

【0021】また、予熱側電極33aおよび非予熱側電極33bは、タングステン(W)ワイヤを三重巻きしたトリプルコイルのフィラメントコイル43を有し、このフィラメントコイル43が導入線である一对のウエルズ45に支持され、各ウエルズ45が管体34a、34cの端部のガラスに封着されたジュメット線46を介して、管体34a、34cの外部に導出されたワイヤ47に接続されている。このジュメット線46はバルブ端部のピンチシール部48によって封止されている。そして、バルブ31が電球形蛍光ランプ11に組み込まれる際に、ワイヤ47が高周波点灯回路16に接続される。

【0022】さらに、予熱側電極33aおよび非予熱側電極33bのウエルズ45には補助アマルガム52aが取り付けられ、この補助アマルガム52aが電極33a、33bとともにバルブ31内に封入されている。なお、補助アマルガム52aは、ステンレスまたはニッケルなどの金属箔、あるいはモリブデン、タンタルもしくはニオブなどの高融点金属

4

箔の表面に、インジウムがメッキまたは蒸着により被着されている。

【0023】また、バルブ31の中間部に位置する管体34bの細管40bとは反対側の端部でかつ主アマルガム41から遠い端部には、補助アマルガム52bが配設されている。この補助アマルガム52bは、補助アマルガム52aと同様の水銀蒸気圧特性を有するもので、ランプ消灯時に水銀蒸気を吸着するとともに、ランプ点灯時に水銀蒸気を放出する。

10 【0024】次に、本実施の形態の作用を説明する。

【0025】まず、バルブ31の中間部に有する複数の細管40a、40b、40cのうち、電極33に最も近い細管40aに主アマルガム41を封入することにより、予熱側電極33aからの熱影響によって、主アマルガム41の温度が高くなり過ぎるのを抑えるとともに、始動時には主アマルガム41を暖まりやすくできる。

【0026】また、予熱側電極33aおよび非予熱側電極33bに配置した補助アマルガム52a、各電極33a、33bの中間位置に配設された補助アマルガム52bにより、点灯初期に水銀を放出させて、光束の立ち上がり特性を向上させることができる。

【0027】さらに、バルブ31内に主アマルガム41および補助アマルガム52aとほぼ同様の水銀蒸気圧特性を有する補助アマルガム52bを封入することにより、主アマルガム41および補助アマルガム52aと協働して、バルブ31内の水銀蒸気圧を適正な範囲に保つとともに始動時に光束が安定するまでの時間を短くできる。

【0028】そして、主アマルガム41は、組成比の質量%を $\text{Bi} : \text{Pb} : \text{Sn} : \text{Hg} = (38 \sim 46) : (15 \sim 19) : (30 \sim 36) : (0.5 \sim 1.5)$ としたため、常温時においても発光管15内の水銀蒸気圧を比較的高くでき、点灯安定時には水銀蒸気圧を適正值に抑制し、水銀蒸気圧過剰による効率の低下を防止できる。

【0029】実験によれば、図1に示すように、純水銀aは常温で水銀蒸気圧が比較的高いものの温度が上昇するに従い水銀蒸気圧が必要以上に上昇して安定点灯時には効率が低下してしまう。

【0030】また、 $\text{Bi} - \text{In} - \text{Hg}$ で水銀の質量%を2%としたものbは温度が上昇しても水銀蒸気圧を抑制することができるものの常温で水銀蒸気圧が低く始動時に光束が安定しにくい。

【0031】さらに、 $\text{Bi} - \text{In} - \text{Hg}$ 系で水銀の質量%を4%としたものcまたは6%としたものdも同様に温度が上昇しても水銀蒸気圧を抑制することができるものの常温で水銀蒸気圧が低く始動時に光束が安定しにくい。

【0032】またさらに、 $\text{Bi} - \text{Pb} - \text{Sn} - \text{Hg}$ 系で水銀の質量%を6%としたものeは常温で水銀蒸気圧が高く始動時に光束が安定しやすいものの温度が上昇するとやや水銀蒸気圧を抑制しにくいので安定時にやや光束

5

が安定しにくい。

【0033】一方、Bi-Pb-Sn-Hgで水銀の質量%を1.5%としたものfまたは1.0%としたものgは常温で水銀蒸気圧が高く始動時に光束が安定しやすいとともに温度が上昇しても水銀蒸気圧を抑制するので安定時にも光束が安定する。

【0034】このように、主アマルガム41にBi-Pb-Sn-Hgの合金を用いることが好ましく、また、Hgの質量%を0.5以上1.3未満の範囲であれば好適で、0.5以上1.0未満の範囲であればより好適である。

【0035】そして、電球形蛍光ランプ11を一般照明用電球を接続するソケットを備えた器具本体に装着することにより、照明器具を構成できる。

【0036】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光ランプによれば、発光管に封入された主アマルガムの組成比が質量%でBi:Pb:Sn:Hg=(38~46):(15~19):(30~36):(0.5~1.5)であるので、始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上できる。

【0037】請求項2記載の蛍光ランプによれば、請求項1記載の蛍光ランプに加え、Hgは質量%が0.5以

6

上1.3未満であるので、より始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上できる。

【0038】請求項3記載の蛍光ランプによれば、請求項1記載の蛍光ランプに加え、Hgは質量%が0.5以上1.0未満であるので、さらに始動時および点灯動作時の水銀蒸気圧を適切にして、始動時での光束立ち上がり特性および点灯動作時の光束安定性を向上できる。

【0039】請求項4記載の電球形蛍光ランプによれば、請求項1ないし3いずれか一記載の蛍光ランプを点灯させる点灯回路とを具備しているので、それぞれの効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の蛍光ランプなどのアマルガムの温度と水銀蒸気圧との関係を示すグラフである。

【図2】同上蛍光ランプの側面図である。

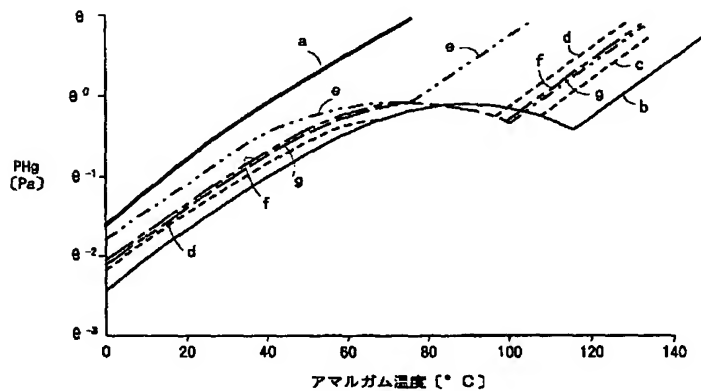
【図3】同上蛍光ランプのグローブを透視した平面図である。

【図4】同上蛍光ランプのバルブの展開図である。

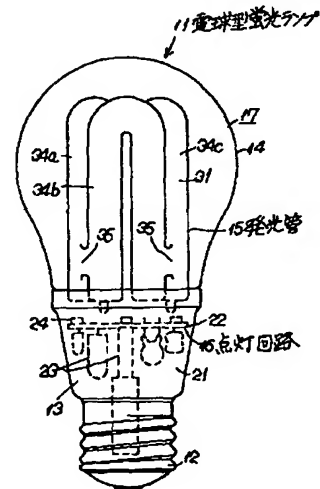
【符号の説明】

- 11 蛍光ランプ
- 15 発光管
- 16 点灯回路

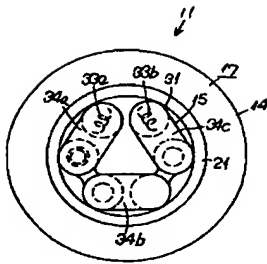
【図1】



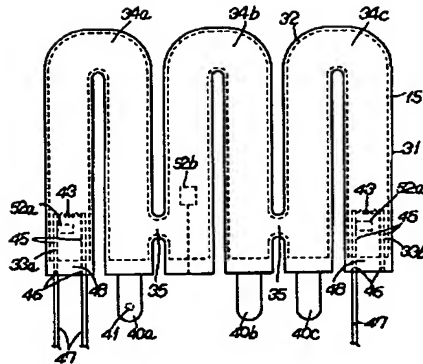
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 白井 修
東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝
ライテック株式会社内

Fターム(参考) 5C043 AA20 CC09 CD10 DD39 EB18
EC06